

Tarea Evaluable: sistemas conexionistas PARTE I

OBJETIVO: demostrar los conocimientos y habilidades adquiridos en el uso de redes neuronales “clásicas”, en un problema de naturaleza técnica, generando conocimiento que permite tomar decisiones ingenieriles avanzadas

PLANTEAMIENTO DEL CASO: Un motor sincrónico es un motor de CA, cuyo giro se da gracias a la alternación de la corriente en las bobinas/electroimanes, tal que se crea un campo magnético giratorio. El rotor, con su campo magnético CD (y por tanto constante), buscará alinearse con los polos giratorios del estator, produciendo movimiento. Eventualmente, logra sincronizarse, tal que se tiene la velocidad máxima y constante del motor sincronizado con la frecuencia de la corriente (es decir, la velocidad síncrona).

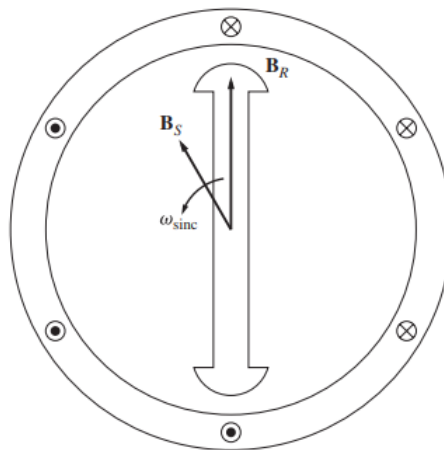


Ilustración 1: Diagrama de un motor sincrónico de dos polos. (Fuente: Máquinas Eléctricas, 5a edición (J. Chapman))

Debido a lo simples que son de controlar, los motores sincrónicos se utilizan en la industria como una carga reactiva para controlar el factor de potencia (y por tanto, la eficiencia) de otros dispositivos de potencia.

Debido a que al conectar un motor a una red ya existente, lo más fácilmente controlable es la corriente de excitación del motor. Por tanto, se requiere un modelo que pueda predecir el amperaje necesario para lograr las condiciones deseadas, tomando como base datos tomados de motores sincrónicos reales y sus corrientes de excitación bajo condiciones específicas de operación.

En esta tarea vamos a utilizar el conjunto de datos referenciado en:

<https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Synchronous+Machine+Data+Set>

En función de los datos del mismo, deben ustedes llevar a cabo las siguientes actividades:

1 – Deben construir un modelo neuronal de regresión que permita la estimación de la corriente de excitación a partir del resto de datos

2 - Deben describir el estudio de hiperparámetros adecuado, mostrando cómo se llevó a cabo y que valores se eligieron para cada hiperparámetro, así como el proceso por el cual calificaron cada uno de ellos

3 – Usando el modelo neuronal obtenido, responda las siguientes preguntas:

a - Calcule el resultado esperado para todas las combinaciones de entrada dadas por:

ly	PF	e	dlf
3	0.64	0.01	0.031
4.38	0.78	0.14	0.402
6	1.01	0.35	0.799

b - Clasifiquen las variables de entrada en función de su sensibilidad en el resultado final. Para ello pueden hacer uso de un estudio de tipo “ceteris paribus”

c - En función de los resultados del apartado anterior, redacten un conjunto de directrices orientado a la automatización del proceso (control del valor de corriente).

NOTA: en todos los casos anteriores, las argumentaciones de tipo cuantitativo no pueden ser anecdóticas, sino que tienen que tener algún tipo de validez de tipo estadístico.

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS: El resultado se presentará por medio de una memoria escrita donde se expondrá el problema, se planteará la estrategia a seguir, se expondrán las soluciones y resultados, adjuntando como anexos toda la información de tipo técnico necesaria en el proceso (incluyendo código adecuadamente comentado). Plazo de presentación el presentado a través del TEC digital.

CONSIDERACIONES COMPUTACIONALES: pueden ustedes usar la plataforma que consideren conveniente (siempre en Python), aunque es importante que tengan en cuenta que tienen que estar en disposición de explicar EN TÉRMINOS PROPIOS DE LA MATERIA DEL CURSO la acción de cualquier función o código que ustedes elijan, y que el código usado debe venir adecuadamente comentado por ustedes.

FUENTES:

- [Metaheuristic linear modeling technique for estimating the excitation current of a synchronous motor](#)
- Chapman, S., Chapman, S., Roza Castillo, Eduardo, & Ramírez Ávila, José Aníbal. (2000). Máquinas eléctricas (5 edición. ed.). Colombia: McGraw-Hill.

FIN DEL DOCUMENTO